

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 54039601  
PUBLICATION DATE : 27-03-79

APPLICATION DATE : 05-09-77  
APPLICATION NUMBER : 52105821

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : KOSHIKAWA TSUNEJI;

INT.CL. : H04R 5/00 H04R 1/08

TITLE : DUMMY HEAD MICROPHONE

ABSTRACT : PURPOSE: To enable the hearing feeling close to the original sound field to be obtained when reproduced and listened with a headphone by mounting an ear drum acoustic impedance circuit element to the final end of the acoustic meatus and a mininature microphone on the side wall near the acoustic meatus inlet immediate behind concha.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑩日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭54—39601

⑫Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号 ⑬日本分類 庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)3月27日  
H 04 R 5/00 102 A 5 7346—5D  
H 04 R 1/08 102 K 121 7326—5D 発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ダミーヘッドマイクロホン

⑯特 願 昭52—105821  
⑰出 願 昭52(1977)9月5日  
⑱発 明 者 岡村有人  
横浜市戸塚区吉田町292番地  
株式会社日立製作所家電研究所  
内  
同 淡中泰明  
横浜市戸塚区吉田町292番地  
株式会社日立製作所家電研究所  
内

⑲発 明 者 小林正治  
横浜市戸塚区吉田町292番地  
株式会社日立製作所家電研究所  
内  
同 越川常治  
横浜市戸塚区吉田町292番地  
株式会社日立製作所家電研究所  
内  
⑳出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内一丁目5  
番1号  
㉑代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 ダミーヘッドマイクロホン
2. 特許請求の範囲  
耳道終端に取付けられた鼓膜音響インピーダンス回路素子と、コシカ直後の耳道入口付近の側壁に取付けられた小形マイクロホンとを有することを特徴とするダミーヘッドマイクロホン。
3. 発明の詳細な説明

この発明はダミーヘッドマイクロホンで收音し、ヘッドホンで受聴するバイノーラルステレオ録音再生システムに用いるダミーヘッドマイクロホンに関するものである。

従来のダミーヘッドマイクロホンにおいては、耳の音響インピーダンスを考慮していないため、周波数特性、指向特性は人の耳のそれと大きく異なり、その結果、これらのダミーヘッドマイクロホンで録音し、ヘッドホンで再生受聴した場合に、音色、臨場感、方向感などの点において、人が原音場で聴く聴感と大きくかけ離れてしまうという欠点がある。また、従来の耳の

音響インピーダンスを考慮したダミーヘッドマイクロホンにおいては、マイクロホンの位置が耳道終端に取付けられていたため、上記ダミーヘッドマイクロホンで收音してヘッドホンで再生受聴する場合、耳道を2度通すことになり、イコライザ等で伝送特性を補正しなければならないという欠点がある。

この発明は上述の問題点を解決するためになされたもので、ヘッドホンで再生受聴した場合に、音色、臨場感、方向感などの点において、原音場で聴く聴感と大きくかけ離れることのないダミーヘッドマイクロホンを提供することを目的とする。

この目的を達成するため、この発明においては耳道終端に鼓膜音響インピーダンス回路素子を取付けるとともに、コシカ直後の耳道入口付近の側壁に小形マイクロホンを取付ける。

以下、この発明を実施例によって詳しく説明する。

第1図はこの発明に係るダミーヘッドマイク

ロホンを示す図である。図において11は人の頭の形をした本体、12、13は本体11の左右に設けられた耳介、14はコンカ（concha）耳介12の耳輪と耳道との間の部分、15は耳道で、耳道15の長さと同径はたとえばそれぞれ25mm、7mmである。また、本体11および耳介12、13の材料としてはたとえば音響特性が人の皮膚に近いシリコンラバーを用いる。16は耳道15の終端に取付けられた鼓膜音響インピーダンス回路素子で、インピーダンス回路素子16は人の鼓膜の音響インピーダンスを模擬するものである。また、17はコンカ14面後の耳道15入口付近に取付けられた小形マイクロホンで、マイクロホン17は、耳道15の音響特性を損なわないように、たとえば耳道15の管壁18から飛び出さない構造になっている。そして、マイクロホン17の振動膜19はたとえば耳道15の管壁18と平行になるように取付けられている。

第2図(H)は鼓膜音響インピーダンス回路素子を示す正断面図、第2図(H)は同じく側面図であ

無くすることができる。また、従来用いられていたような、余分に1回耳道を経由したことによる伝達特性の歪を補正するイコライザも不必要になる。

以上の効果を物理特性により説明する。

第3図はダミーヘッドマイクロホンの右耳の指向特性を示す図で、(H)～(I)はそれぞれ200Hz、2kHz、5kHzの指向特性を示す。実線はこの発明に係るダミーヘッドマイクロホンの場合、破線は実耳の場合、一点鎖線は従来の鼓膜の音響インピーダンスを考慮しないダミーヘッドマイクロホンの場合を示す。従来のダミーヘッドマイクロホンの指向特性は、特に中高域において実耳の指向特性とかなり異なったものになっており、一方この発明に係るダミーヘッドマイクロホンの指向特性は、いずれの周波数においても実耳のそれによく一致していることがわかる。

第4図はダミーヘッドマイクロホン42で收音し、ヘッドホン43で再生受聴する場合のシステ

特開4354-39601(2)

る。図において21～25はそれぞれレゾネーダで、レゾネーダ21～25のキャパシティ26および細管27の寸法を適当に選ぶことにより、ダミーヘッドマイクロホンの耳部の音響特性を実耳のそれと等しくすることができる。

以上説明したように、この発明に係るダミーヘッドマイクロホンにおいては、耳道15の終端にインピーダンス回路素子16が取付けられているから、ダミーヘッドマイクロホンの指向特性を人の耳のそれに近付けることができる。その結果、ダミーヘッドマイクロホンで收音し、ヘッドホンで再生受聴する際に、従来技術の欠点であった方向感の不自然さを無くすることができる。また、マイクロホン17を耳道15入口に配置しているから、ダミーヘッドマイクロホンで録音し、ヘッドホンで再生受聴する際に、耳道15終端にマイクロホンを配置した従来の方式の欠点であった、耳道15を2度経由してしまうという問題を解決できる。その結果、コンカ14、耳道15の共鳴による中高域の音色の不自然さを

ムを示す概略図、第5図は人が原音場で音を直接聴取する場合を示す概略図である。

第4図において、この発明に係るダミーヘッドマイクロホンを用いた場合の、音源41からマイクロホン44までの空間伝達特性を $H_1(\omega, r, \theta, \varphi)$ 、鼓膜の音響インピーダンスを考慮しているが、マイクロホンを耳道終端に取付けた従来のダミーヘッドマイクロホンの空間伝達特性を $H_2(\omega, r, \theta, \varphi)$ とする。ただし、 $\omega$ は角周波数、 $(r, \theta, \varphi)$ は空間の極座標である。また、マイクロホン44の出力45から、録音機、アンプなどの伝送系48、ヘッドホン43を介して、ヘッドホン受聴者46の鼓膜47までの伝達特性を $Br(\omega)$ とする。すると、この発明に係るダミーヘッドマイクロホンを用いた場合、従来のダミーヘッドマイクロホンを用いた場合それぞれにおける、原音場の音源41からヘッドホン受聴者46の鼓膜47までの全体の空間伝達特性 $G_1, G_2$ は、
$$G_1(\omega, r, \theta, \varphi) = H_1(\omega, r, \theta, \varphi) Br(\omega)$$
$$G_2(\omega, r, \theta, \varphi) = H_2(\omega, r, \theta, \varphi) Br(\omega)$$

となる。

なお、第6図に伝達特性 $BR(\omega)$ を示す。伝達特性 $BR(\omega)$ は、ヘッドホンを装着しない自由音場での両耳の耳道入口において、音圧を一定にした場合に得られる鼓膜位置の音圧レスポンスに等しいことが必要である。

また、第5図に示した原音場で音を直接聴取する場合の、音源51から受聴者52の鼓膜53までの空間伝達特性を $BR(\omega, r, \theta, \varphi)$ とする。

第7図は音源41, 51の距離 $r$ を2m、仰角 $(90^\circ - \theta)$ を $0^\circ$ にした場合の右耳における空間伝達特性を示す図で、 $H_1 \sim H_4$ はそれぞれ水平面内の角度 $\varphi$ が $0^\circ, 120^\circ, 240^\circ$ の場合の結果を示す。図において実線、破線、一点鎖線はそれぞれ空間伝達特性 $G_1, G_2, BR$ を示す。

従来のダミーヘッドマイクロホンを用いた場合の空間伝達特性 $G_2$ は、コンカおよび耳道の共振を2回経ているために、 $1.5 \sim BR$ 以上の周波数域において、直接聴取の場合の空間伝達特性 $BR$ よりも、レスポンスが5~10dB持ち上がっている。

- 16...鼓膜音響インピーダンス回路素子  
17...小形マイクロホン

特開54-39601(3)

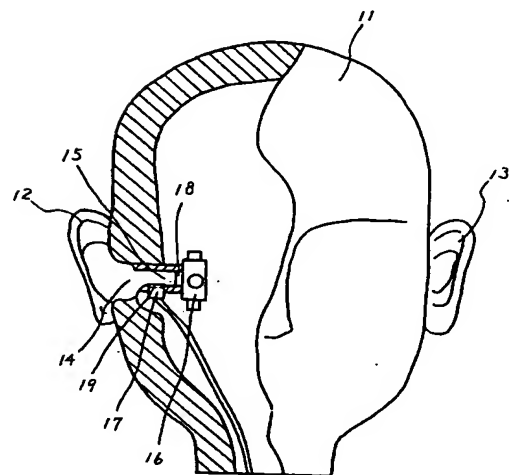
る。したがって、従来のダミーヘッドマイクロホンを用いたシステムで受聴すると、非常に不自然な音色になってしまう。一方、この発明に係るダミーヘッドマイクロホンを用いた場合には、空間伝達特性 $G_1$ はいずれの方位角 $\varphi$ においても、直接聴取の場合の空間伝達特性 $BR$ とよく一致し、このシステムで受聴した印象は、原音場で直接受聴した印象と等しくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係るダミーヘッドマイクロホンを示す図、第2図は鼓膜音響インピーダンス回路素子を示す図、第3図はダミーヘッドマイクロホンの指向特性を示す図、第4図はダミーヘッドマイクロホンで收音し、ヘッドホンで再生受聴する場合のシステムを示す概略図、第5図は人が原音場で音を直接聴取する場合を示す概略図、第6図は伝達特性 $BR(\omega)$ を示す図、第7図は空間伝達特性を示す図である。

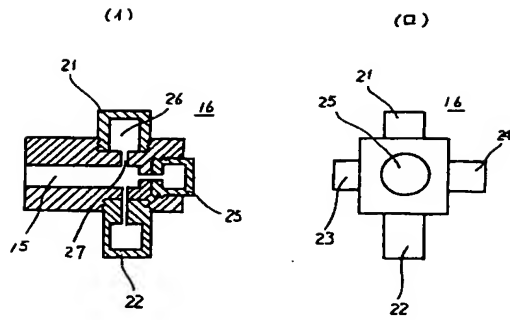
- 11...本体                      12, 13...耳介  
14...コンカ                    15...耳道

図1

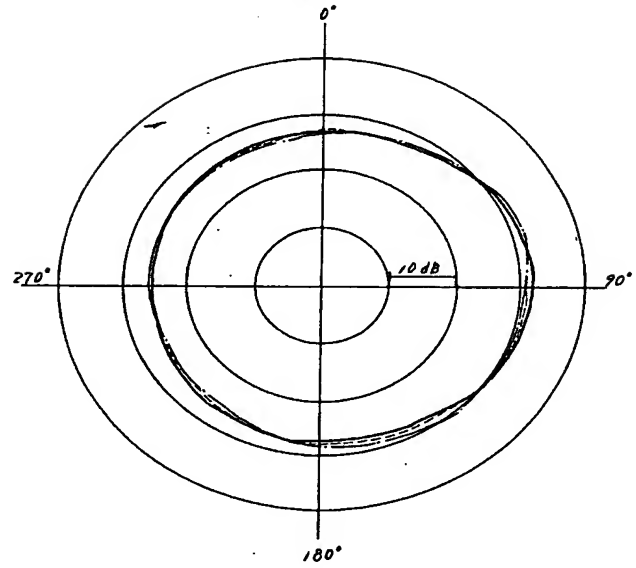


代理人弁護士 薄 田 利 幸

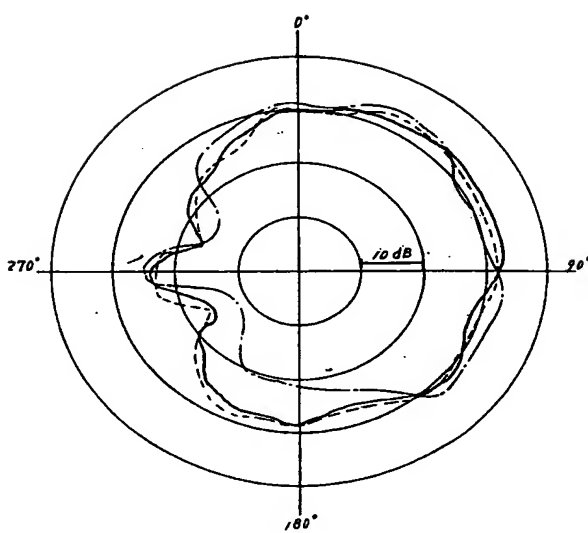
才 2 図



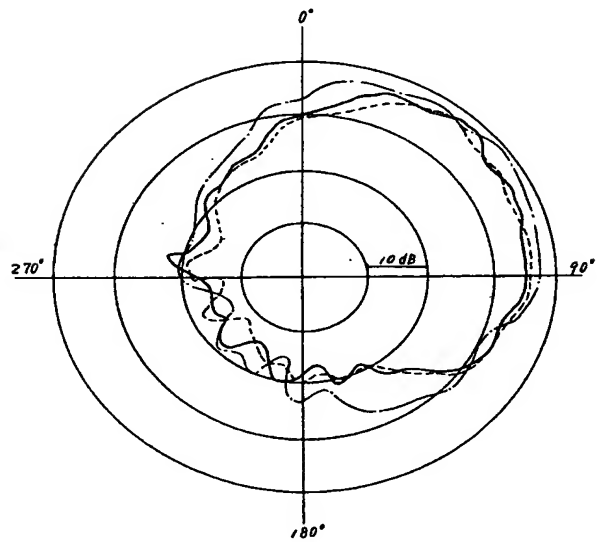
才 3 図  
(1)



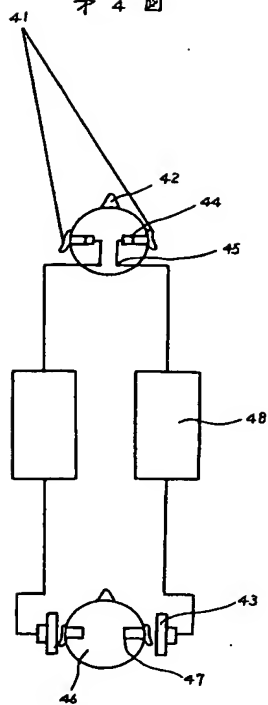
才 3 図  
(ロ)



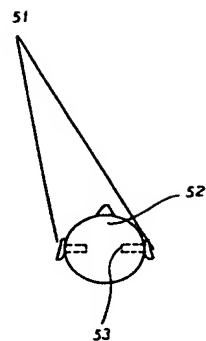
才 3 図  
(ハ)



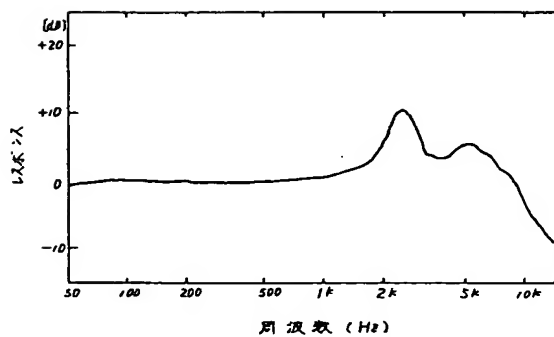
才 4 図



才 5 図



才 6 図



才 7 図

